

**MENGUKUR LUAS TAMBAK DARI CITRA GOOGLE  
SATELIT DENGAN MENGGUNAKAN METODE  
DETEKSI TEPI SOBEL**

**TUGAS AKHIR**



*Disusun oleh :*

**RIZKY SULISTIAWAN**  
**NPM. 0934010281**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”  
JAWA TIMUR  
SURABAYA  
2013**

# **LEMBAR PENGESAHAN**

## **MENGUKUR LUAS TAMBAK DARI CITRA GOOGLE SATELIT DENGAN MENGUNAKAN METODE DETEKSI TEPI SOBEL**

**Disusun Oleh :**

**Rizky Sulistiawan**  
**NPM. 0934010281**

**Telah disetujui untuk mengikuti Ujian Negara Lisan  
Gelombang III Tahun Akademik 2012/2013**

**Pembimbing Utama**

**Pembimbing Pendamping**

**Eko Prasetyo, S.Kom M.Kom**  
**NPT.379071002911**

**Ir. Purnomo Edi Sasongko, MP**  
**NIP. 196407141988031001**

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Informatika  
Fakultas Teknologi Industri  
UPN "Veteran" Jawa Timur**

**Dr. Ir. Ni Ketut Sari, MT**  
**NIP. 196507311992032001**

# **SKRIPSI**

## **MENGUKUR LUAS TAMBAK DARI CITRA GOOGLE SATELIT DENGAN MENGUNAKAN METODE DETEKSI TEPI SOBEL**

**Disusun Oleh :  
Rizky Sulistiawan  
NPM. 0934010281**

**Telah dipertahankan di hadapan dan diterima oleh Tim Penguji Skripsi  
Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur  
Pada Tanggal 14 Juni 2013**

**Pembimbing :**

**1.**

**Eko Prasetyo, S.Kom M.Kom  
NPT.379071002911**

**2.**

**Ir. Purnomo Edi Sasongko, MP  
NIP. 196407141988031001**

**Tim Penguji :**

**1.**

**Ir.Mu'tasim Billah.MS  
NPT.196005041987031001**

**2.**

**Yisti Vita Via, S.St, M.Kom  
NPTY. 3 8604 130 347 1  
3.**

**Henni Endah W, ST, M.Kom  
NPTY.3 7609 130 348 1**

**Mengetahui,  
Dekan Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur**

**Ir. SUTIYONO, MT.  
NIP. 19600713 198703 1001**



## KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini :

Nama : Rizky Sulistiawan  
NPM : 0934010281  
Jurusan : Teknik Informatika

Telah mengerjakan revisi/ ~~tidak ada revisi~~\*) pra rencana (design)/ skripsi ujian lisan gelombang III, TA 2012/2013 dengan judul:

**“MENGUKUR LUAS TAMBAK DARI CITRA GOOGLE SATELIT  
DENGAN MENGGUNAKAN METODE DETEKSI TEPI SOBEL”**

Surabaya, 14 Juni 2013

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi:

- |   |   |   |
|---|---|---|
| 1) <u>Ir. Mu'tasim Billah, MS</u><br>NPT.196005041987031001     | { | } |
| 2) <u>Yisti Vita Via, S.St, M.Kom</u><br>NPTY. 3 8604 130 347 1 | { | } |
| 3) <u>Henni Endah W, ST, M.Kom</u><br>NPTY.3 7609 130 348 1     | { | } |

Mengetahui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Eko Prasetyo, S.Kom M.Kom  
NPT.379071002911

Ir. Purnomo Edi Sasongko, MP  
NIP. 196407141988031001

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ini kami persembahkan sebagai perwujudan rasa syukur atas terselesaikannya Skripsi. Ucapan terima kasih ini kami tujukan kepada :

1. Allah SWT, karena berkat Rahmat dan berkahNya kami dapat menyusun dan menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini hingga selesai.
2. Bapak Ir. Sutiyono, MS selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri
3. Ibu Dr. Ir. Ni Ketut Sari, MT selaku ketua jurusan Teknik Informatika, UPN “Veteran” Jawa Timur
4. Eko Prasetyo S.kom M.kom selaku Dosen Pembimbing utama yang telah meluangkan begitu banyak waktu, tenaga dan pikiran serta dengan sabar membimbing penulis dari awal hingga Laporan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.
5. Ir. R. Purnomo Edi Sasongko, MP selaku Dosen Pembimbing pendamping (Pembimbing II) yang telah dengan sabar membimbing dengan segala kerendahan hati dan banyak ide, petunjuk, masukan, bimbingan, dorongan serta bantuan yang sangat berarti dan bermanfaat bagi tugas akhir ini. Serta bersedia meluangkan waktu untuk membimbing dan membantu.
6. Keluarga tercinta, terutama orang tua kami tersayang, terima kasih atas semua doa, dukungan serta harapan-harapanya pada saat penulis menyelesaikan skripsi dan laporan ini. Yang penulis minta hanya doa restunya, sehingga penulis bisa membuat sesuatu yang lebih baik dari laporan ini.

7. Buat temanku yang terdekat dan tersayang Putri Eka Desvia Miastutie yang selalu setia mendengar keluh kesah dan memberikan senyuman indahnyanya.
8. Para Sahabatku Rully Gita Hartanto kekasih gelap temanku Nur Fibria, Asep Kurnaivi Wardana yang selalu menemani dan tak bosan – bosan selalu memberi support.

## KATA PENGANTAR

Syukur *Alhamdulillah Rabbil 'Alamin* terucap ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan Kekuatan-Nya sehingga dengan segala keterbatasan waktu, tenaga, pikiran dan keburutungan yang dimiliki peneliti, akhirnya peneliti dapat menyelesaikan Skripsi Yang berjudul **“Mengukur Luas Tambak Dari Citra Satelit Dengan Menggunakan Metode Deteksi Tepi Sobel”** tepat waktu.

Skripsi dengan beban 4 SKS ini disusun guna di ajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program Strata Satu (S1) pada jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, UPN “Veteran “ Jawa Timur.

Melalui Skripsi ini peneliti merasa mendapatkan kesempatan emas untuk memperdalam ilmu pengetahuan yang diperoleh selama di bangku perkuliahan, terutama berkenaan tentang penerapan teknologi perangkat bergerak, Namun, penyusun menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penyusun sangat mengharapkan saran dan kritik dari para pembaca untuk pengembangan aplikasi lebih lanjut.

Surabaya, Mei 2013

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>ii</b>
<b>UCAPAN TERIMA KASIH.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	3
1.3. Batasan Masalah .....	3
1.4. Tujuan .....	4
1.5. Manfaat .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1. Penelitian Terdahulu .....	5
2.2. Artificial Intelligence .....	6
2.3. Image .....	6
2.3.1. Analog Image.....	6
2.3.2. Digital Image .....	7
2.4. Computer Vision .....	8
2.5. Elemen Citra.....	8
2.6. Pengolahan Citra Digital.....	10
2.7. RGB (Red, Green, Blue).....	11
2.8. Citra Grayscale .....	12
2.9. Morfologi .....	12
2.9.1. Structuring Element : .....	13
2.9.2. Erosi .....	13
2.9.3. Dilasi .....	15
2.9.4. Closing : .....	17



2.10.	Rekontruksi.....	17
2.11.	Invers.....	17
2.12.	Preccion dan Recall.....	19
2.13.	Metode Sobel.....	20
2.14.	Flowchart.....	23
2.14.1.	Simbol-simbol flowchart.....	23
2.15.	Matlab.....	28
2.15.1	Kelengkapan pada sistem MATLAB sebagai sebuah system,MATLAB tersusun dari 5 bagian utama: .....	30
2.16.	GUI / GUIDE MATLAB.....	31
2.17.	Membuat GUI dengan MATLAB.....	32
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>34</b>
3.1.	Data Set.....	34
3.2.	Analisa Sistem.....	35
3.3.	Gambaran Aplikasi secara Umum.....	36
3.3.1.	Perancangan Proses.....	38
3.3.2.	Grayscale .....	38
3.3.3.	Metode Sobel.....	39
3.3.4.	Dilasi .....	41
3.3.5.	Closing.....	42
3.3.6.	Invers .....	43
3.3.7.	Erosi .....	44
3.3.8.	Rekontruksi.....	45
3.3.9.	Piksel .....	46
3.3.10.	Meter <sup>2</sup> .....	47
3.4.	Evaluasi.....	48
3.4.1	Perancangan Tampilan Antarmuka.....	52
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>54</b>
4.1.	Kebutuhan Hardware dan Software.....	54
4.2.	Implementasi Data.....	55
4.3.	Implementasi Antarmuka .....	55
4.4.	Implementasi Proses .....	56

4.4.1. <i>Load</i> .....	56
4.4.2. Proses .....	57
4.4.3. Proses <i>Pixel</i> .....	58
4.4.4. Proses <i>Meter</i> <sup>2</sup> .....	59
4.4.5. Proses Open .....	60
4.4.6. Hitung .....	60
4.5. Uji Program .....	62
4.5.1. Skenario Uji Program.....	63
4.5.2. Pelaksanaan UjiCoba.....	63
4.5.3. Tabel Evaluasi (Preccion dan Recall) .....	71
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>73</b>
5.1 Kesimpulan .....	73
5.2 Saran .....	74
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>75</b>

**Judul** : Mengukur Luas Tambak Dari Citra Google Satelit Dengan Menggunakan Metode Deteksi Tepi Sobel

**Penyusun** : Rizky Sulistiawan

**Pembimbing I** : Eko Prasetyo S.Kom M.Kom

**Pembimbing II** : Ir. R. Purnomo Edi Sasongko, MP

---

## ABSTRAK

Mengukur luas tambak dalam sebuah *citra* gambar yang memiliki ketajaman atau yang berkaitan dengan proses transfer data sangat dibutuhkan untuk mendapatkan hasil citra gambar yang sesuai dengan yang dibutuhkan pada aplikasi ini, permasalahan diselesaikan dengan metode Sobel dengan dukungan pemilihan ukuran *mask* secara manual dari yang telah disediakan dalam aplikasi untuk mendapat hasil yang dibutuhkan. Tugas akhir ini bertujuan untuk “Mengukur Luas Tambak Dari Citra Google Satelit Dengan Menggunakan Metode Deteksi Tepi Sobel”. Sistem ini diimplementasikan menggunakan sobel untuk penghalusan data citra gambar, sehingga sistem harus dibangun sesuai dengan kebutuhan.

Operator sobel merupakan pengembangan Operator robert dengan menggunakan filter HPF(High Pass Filter) yang diberi satu angka nol penyangga. Operator ini mengambil prinsip dari fungsi laplacian dan gaussian yang dikenal sebagai fungsi untuk membangkitkan HPF. Kelebihan dari Operator sobel ini adalah kemampuan untuk mengurangi noise sebelum melakukan perhitungan deteksi tepi. Analisis citra merupakan salah satu metode dalam pengolahan citra digital. Proses yang dilakukan dalam mendeteksi tepi dimulai dari masukan gambar asli kemudian akan dirubah menjadi citra *grayscale*, sobel, dilasi, *closing*, *invers*, erosi, dan *rekontruksi*.

Operasi citra digital dalam mengukur luas tambak dari citra google satelit dengan menggunakan metode deteksi tepi sobel ini mempunyai tingkat akurasi keberhasilan *preccion* 95% dan *recall* 95% dengan hasil yang sempurna ditemukannya obyek tambak dengan intensitas gambar yang utuh dan kondisi jarak yang sesuai.

**Kata Kunci** : Metode Deteksi Tepi Sobel Citra, Matlab 7.0.

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Dengan perkembangan komputer dan alat pengambilan gambar secara digital yang semakin berkembang saat ini, sehingga menghasilkan banyak fasilitas untuk melakukan proses pengolahan gambar agar lebih sesuai dengan kebutuhan. Salah satunya adalah deteksi tepi pada gambar, karena dengan menggunakan proses deteksi tepi gambar maka proses pengolahan manipulasi pada gambar akan lebih mudah dilakukan. Deteksi tepi gambar merupakan sebuah proses dimana suatu proses yang menghasilkan tepi-tepi dari obyek-obyek citra yang bertujuan untuk menandai bagian yang menjadi detail citra serta memperbaiki detail citra yang kabur. Pembacaan citra secara konvensional dapat dilakukan, tetapi hal ini menyebabkan pengukuran secara konvensional tidak efisien. Selain itu, pembacaan citra secara konvensional terkadang kurang akurat ketika dilakukan dengan pengamatan langsung tanpa pengambilan citra digital. Citra / gambar (*image*) merupakan hal yang vital dan menjadi bagian integral dari kehidupan sehari-hari. Pada kepentingan tertentu, citra (gambar) digunakan sebagai alat untuk mengungkapkan pertimbangan (*reason*), interpretasi, ilustrasi, penggambaran (*represent*), ingatan (*memorise*), pendidikan, komunikasi, evaluasi, navigasi, survey. Tetapi kemudian konsep citra dan pengolahannya dihubungkan dengan perubahan dan perbaikan citra (gambar) yang bertujuan memperbaiki kesalahan data sinyal gambar akibat transmisi dan selama akuisisi sinyal serta meningkatkan penampakan gambar sehingga dapat 'diterima' oleh sistem

penglihatan manusia. Pengolahan citra pada masa sekarang mempunyai suatu aplikasi yang sangat luas dalam berbagai bidang kehidupan antara lain di penginderaan jauh yang menggunakan teknologi citra satelit. Penginderaan jauh merupakan suatu sistem yang digunakan untuk merekam data mengenai permukaan bumi berdasarkan pengukuran yang dilakukan dari jarak jauh dengan menggunakan sistem satelit. Penginderaan jauh bertujuan agar dapat merekam data daerah bumi yang cukup luas dalam pemetaan, maupun pemantauan sumber daya alam. Proses pengolahan citra dimulai dari akuisisi data citra, pengembangan, deteksi tepi, segmentasi citra, sampai citra siap dianalisis. Analisis citra dilakukan dengan proses segmentasi berdasarkan persamaan intensitas warna yang sama pada daerah kerusakan. Analisis citra digunakan untuk menghitung jumlah piksel daerah kerusakan, kemudian dianalogikan sebagai suatu luasan kerusakan wilayah-wilayah akibat Tsunami yang menghasilkan sebuah program untuk menghitung suatu luas wilayah pada citra digital dengan metode segmentasi wilayah dengan intensitas warna yang sama. Dari penelitian yang telah dilakukan, bahwa citra satelit yang tersimpan dalam format JPEG mengalami pemampatan, sehingga ukuran berkas citra menjadi lebih kecil. Proses perhitungan dilakukan melalui perbandingan luas citra yang diolah dengan luas citra daerah sesungguhnya sehingga diketahui luas satu piksel mewakili berapa luasan pada daerah sesungguhnya (Pambudi, 2011).

Perhitungan luas tambak dapat dilakukan dengan menggunakan dua metode umum yaitu sensus dan teresterial. Metode sensus adalah metode pengumpulan data dimana seluruh populasi diselidiki tanpa terkecuali dan memiliki kelebihan terutama hemat dalam waktu dan biaya tetapi kelemahan yang

mungkin terjadi adalah munculnya bias data yang sangat besar. Metode teresterial adalah pengukuran secara langsung dilapangan dengan cara mengambil data berupa ukuran sudut dan jarak dan memiliki kelebihan data yang dihasilkan memiliki tingkat ketelitian yang tinggi, sedangkan kelemahannya memerlukan waktu survey yang lama dengan kebutuhan dana yang sangat besar, metode ini hanya efektif pada daerah yang sempit. Tujuan pada penulisan tugas akhir ini adalah mengukur sebuah luas tambak dari citra google satelit menggunakan metode deteksi tepi sobel.

## **1.2. Perumusan Masalah**

Rumusan masalah yang dibuat pada Tugas Akhir ini adalah: Bagaimana cara mengukur luas tambak dari citra google satelit dengan menggunakan metode deteksi tepi sobel ?

## **1.3. Batasan Masalah**

Dari perumusan masalah di atas terdapat beberapa batasan masalah, antara lain:

1. Program bantu yang digunakan dalam membuat tugas akhir ini adalah matlab 7.0.
2. Tidak membandingkan antara satu metode dengan metode yang lainnya.
3. Mengambil dengan ketinggian 200 meter.
4. Hanya menghitung luas tambak dalam satuan meter<sup>2</sup>.
5. Dengan menentukan skala yang digunakan dalam proses pengambilan citra dengan jarak ketinggian 200 meter pada google satelit harus menggunakan

panjang tambak sebenarnya 155 meter dan panjang pixel 320 pixel. caranya sebagai berikut :  $155 \div 320 = 0.4843$ . Jadi ketetapan skalanya adalah 0.4843.

#### **1.4. Tujuan**

Tujuan dari tugas akhir ini adalah membuat sebuah aplikasi yang dapat mengukur luas tambak dengan tingkat kesalahan seminimal mungkin. Dengan cara inputan gambar tambak yang diperoleh dari google satelit, yang kemudian diproses lebih lanjut menggunakan metode deteksi tepi sobel.

#### **1.5. Manfaat**

Manfaat dari penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Mengetahui hasil luas tambak dari citra google satelit.
2. Dapat mengetahui berapa luas tambak dari skala pada google satelit.
3. Menghasilkan sistem yang mampu mengukur luas tambak.